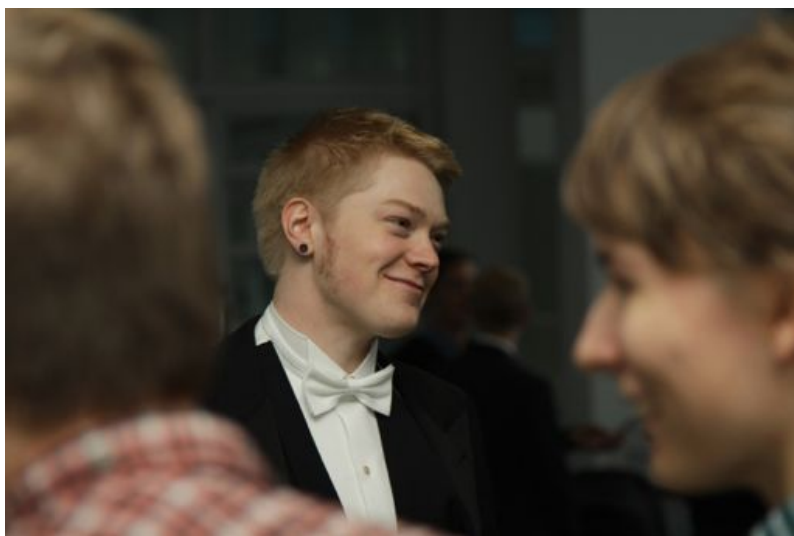


Kemian opettajankoulutusyksikön tutkimuksia: tieto- ja viestintätekniikka ja kemian visualisoinnit osaksi kemian opetusta

Tieto- ja viestintätekniikan hyödyntäminen kemian opetuksessa on ollut yksi Kemian opettajankoulutusyksikön keskeisimmistä tutkimuskohteista jo vuodesta 2001 lähtien. Aihe on tärkeä sekä kemian tutkimuksen että sen oppimisen näkökulmasta.



Tieto- ja viestintätekniikalla (TVT) on tärkeä rooli kemiassa, sillä kemiallisia ilmiöitä tarkastellaan niin pienessä mittakaavassa, että niitä ei voi silmillä havaita. TVT-pohjaiset laskentaresurssit mahdollistavat näiden submikroskooppisen tason tapahtumien tutkimisen ja TVT-pohjaiset visualisointiresurssit tulosten esittämisen visualisointeina. Näiden visualisointien tavoitteena on tukea tutkimustiedon diffuusiota korkeammasta osaamistasosta alhaisempaan siten, että tieto pysyisi mahdollisimman tarkkana ja diffuusioprosessi tehokkaana. Viestintä voi tapahtua esim. asiantuntijalta asiantuntijalle tai asiantuntijalta noviisille.

TVT:lla on keskeinen asema myös kemian opetuksen tutkimuksessa, sillä tämän silmille näkymättömän

submikroskooppisen tason opettaminen on yksi kemian opetuksen suurimmista haasteista. Kemian opiskelijat eivät pysty työskentelemään submikroskooppisella tasolla, koska heille ei ole vielä muodostunut aiheesta sisäistä mallia. Tämä on opiskelijoita usein ahdistavaa, minkä vuoksi kemiaa pidetään erittäin haastavana oppiaineena. Kemian opettajan täytyy ottaa tämä tekijä huomioon opetuksessa ja sen vuoksi opettajan on tärkeää ymmärtää kemiallisia malleja ja visualisointeja sekä osata rakentaa niitä.

Kemian opettajankoulutusyksikössä aihetta on tutkittu ja opetettu vuodesta 2001 lähtien. Yksikön laudaturkurssina tarjotaan muun muassa Kemian mallit ja visualisointi -kursia, jossa tutustutaan mallien ja visu-

alisointien käyttöön kemian opetuksessa ja kemian tutkimuksessa, opetellaan niiden tekoa tietokoneohjelmistoilla ja opitaan kehittämään submikroskooppista tasoa huomioon ottavia oppimisympäristöjä.

Aiheen parissa tehty tutkimus on pääosin kohdistunut malleja, visualisointeja ja TVT:aa yhdistävien oppimisympäristöjen sekä opettajille ja opiskelijoille suunnattujen koulutusten kehittämiseen. Tähän mennessä on mm. selvitetty mitkä kemian sisällöt soveltuvat tarkastelun kohteeksi suhteessa koulujen TVT-resusseihin, opettajien substanssi- ja TVT-osaamiseen sekä opetussuunnitelmien määrittelemiin opetustavoitteisiin. Tutkimusaihe on hyvin haastava kemian opetuksen tutkimuksen näkökulmasta, sillä rajoittavana tekijänä tutkimustulosten yleistämisessä eivät ole kemian liittyvät haasteet vaan TVT:set haasteet, kuten esimerkiksi oppilaitosten talousasiat, ATK-ylläpidon järjestäminen, laitteiden uudistamisfrekvenssi ja opettajien TVT-osaaminen. Tulevaisuudessa tutkimusta tullaan suuntaamaan enemmän kouluissa tapahtuvan toiminnan kartoittamiseen ja uusien pedagogisten mallien kehittämiseen. Myös avoimeen teknologiaan pohjautuvien mallinnus- ja visualisointiympäristöjen kehittämiseen tullaan panostamaan, minkä vuoksi mm. erilaisten opetusta tukevien teknologiarajapintojen merkitys tulee korostumaan. •

Lisätietoa tutkimuksesta löytyy kemian opettajankoulutusyksiköstä marraskuussa 2011 väitelleen Johannes Pernaan tuoreesta väitöskirjasta: Kehittämistutkimus: tieto- ja viestintätekniikka kemian opetukseen (<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/28007>).

Kemian laitoksella 10 vuotta toimineen Kemian opettajankoulutusyksikön tutkimuksen painopistealueita on neljä:

- 1) Kemian käsitteet, mallit ja visualisointi,
- 2) Tutkimuksellinen kemian opiskelu,
- 3) Kemia tieteenä: kemian historia ja filosofia opetuksessa ja
- 4) Kemian tiede, ympäristö, yhteiskunta ja teknologia opetuksessa (STSE). Tutkimusryhmään kuuluu 20 jatko-opiskelijaa ja sitä johtaa professori, tutkimusjohtaja Maija Aksela.

www.helsinki.fi/kemia/opettaja